

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-097966

(43)Date of publication of application : 14.04.1998

(51)Int.Cl. H01L 21/02
H04L 12/46
H04L 12/28
H04Q 9/00
H04Q 9/00

(21)Application number : 08-251623

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 24.09.1996

(72)Inventor : OGUSHI NOBUAKI
OGURA MASAYA
YONEYAMA YOSHITO
OTA HIROHISA

(30)Priority

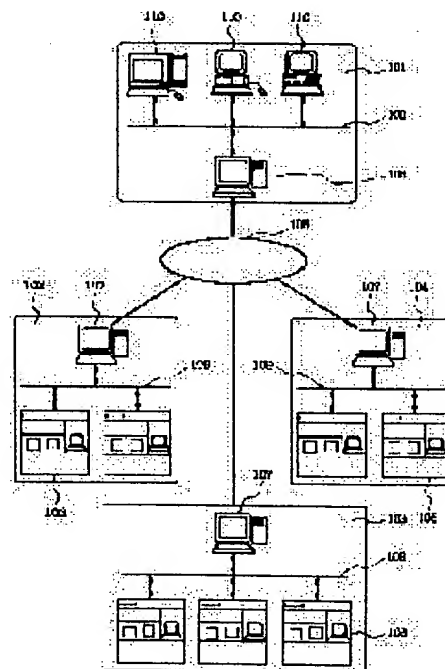
Priority number : 08202057 Priority date : 31.07.1996 Priority country : JP

(54) REMOTE CONTROLLED MAINTENANCE SYSTEM FOR INDUSTRIAL EQUIPMENT AND PRODUCTION METHOD UTILIZING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To construct an effective maintenance system with a little investment by communicating maintenance information with remote industrial equipment, utilizing the internet.

SOLUTION: In factories 102, 103, 104 industrial equipment 106, LAN 109 (intranet) connecting them and host computers 107 for monitoring the working conditions of the industrial equipment 106 are installed. The host computer 107 in each factory is capable of communicating maintenance information with a host computer 108 of a bender 101 to be a host control system to result in accumulation of various information, including the maintenance information in the host computer. The host computer 108 of the bender is capable of knowing the working conditions of the industrial equipment 106 in the user's factories 102, 103, 104 and allows other section computers of the bender e.g. maintenance, production and developing department computers to refer to them, thereby feeding back the maintenance information to the maintenance, production and developing departments.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-97966

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 1 L 21/02

H 0 1 L 21/02

Z

H 0 4 L 12/46

H 0 4 Q 9/00

3 1 1 Z

12/28

3 2 1 Z

H 0 4 Q 9/00

3 1 1

H 0 4 L 11/00

3 1 0 C

3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平8-251623

(22) 出願日

平成8年(1996) 9月24日

(31) 優先権主張番号

特願平8-202057

(32) 優先日

平8(1996) 7月31日

(33) 優先権主張国

日本 (J P)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 大串 信明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 小倉 真哉

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 米山 好人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

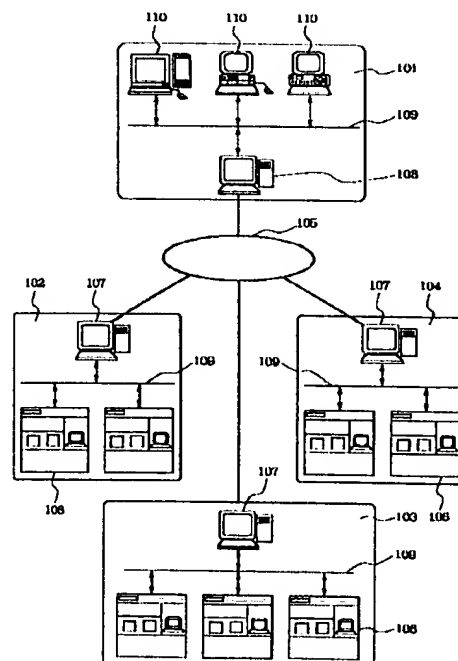
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 産業用機器の遠隔保守システム及びこれを利用した生産方法

(57) 【要約】

【課題】 遠隔地の機器であっても地域を問わず迅速且つ確実な保守を可能とする産業用機器の遠隔保守システムを提供すること。

【解決手段】 それぞれが半導体製造装置などの産業用機器を備えた複数の工場と、ホスト管理システムとを通信手段で接続して、該通信手段を介して各工場の産業用機器をベンダーの管理システムで遠隔管理することを特徴とする産業用機器の遠隔保守システムであって、通信手段はインターネットを利用したものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 インターネットを利用して遠隔地の産業用機器の保守情報を通信することを特徴とする産業用機器の遠隔保守システム。

【請求項2】 それぞれが産業用機器を備えた複数の工場と、該産業用機器のベンダーの管理システムとを通信手段で接続して、該通信手段を介して各工場の産業用機器の保守情報を通信することを特徴とする産業用機器の遠隔保守システム。

【請求項3】 複数の産業用機器を備えた工場と、該複数の産業用機器のそれぞれのベンダーの管理システムとを通信手段で接続して、該通信手段を介して各産業用機器の保守情報を通信することを特徴とする産業用機器の遠隔保守システム。

【請求項4】 通信手段はインターネットを利用したものである請求項2又は3記載の産業用機器の遠隔保守システム。

【請求項5】 産業用機器の状況を管理システムに伝達する機能と、該伝達された状況に応じた保守情報を管理システムから工場側に伝達する機能を有する請求項2又は3記載の遠隔保守システム。

【請求項6】 管理システムは保守情報のデータベースを有し、新しい保守情報を逐次更新する請求項5記載の遠隔保守システム。

【請求項7】 管理システムは前記データベースを参照して、可能な場合はオンライン保守を行う請求項6記載の遠隔保守システム。

【請求項8】 管理システムから産業用機器のソフトウェアを供給する機能を有する請求項2又は3記載の遠隔保守システム。

【請求項9】 管理システムから産業用機器を操作するオペレータへの補助情報を供給する機能を有する請求項2又は3記載の遠隔保守システム。

【請求項10】 異なる相手毎に異なる通信セキュリティ機能を有することを特徴とする請求項2又は3記載の遠隔保守システム。

【請求項11】 産業用機器は半導体製造用機器である請求項1～10のいずれか記載の遠隔保守システム。

【請求項12】 請求項11記載の遠隔保守システムを利用して半導体デバイスを生産することを特徴とするデバイス生産方法。

【請求項13】 請求項12記載の方法で生産されたことを特徴とするデバイス。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、例えば半導体生産用機器などの保守を必要とする産業用機器の遠隔保守システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、保守を必要とする産業用機器、た

例えば半導体デバイスの製造用の機器のトラブル対応や定期メンテナンスなどの保守は、保守要員がトラブル発生時に電話やファクシミリで対応したり、定期的もしくは緊急に保守要員が機器設置工場に赴いて、保守を行っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、近年の半導体生産投資の急増は、生産用機器の設置数の伸びに対して保守要員が慢性的に不足した状況を作り出しつつある。また、生産体制の世界的な広がりによって、より低コストな地域を目指して生産拠点が国内、海外名所の遠隔地に点在している。このような状況変化によって、従来に比べてトラブル対処や定期保守に対して迅速な対応が困難になりつつあり、これをいかに解決するかが大きな課題となっている。また、生産拠点の拡散に伴って、保守情報が各生産拠点にとどまって生産拠点を越えた情報の共有化が希薄になり、過去のトラブルの経験が生かしくいという課題もある。

【0004】本発明はこのような課題に鑑みてなされたもので、遠隔地に設置された機器であっても地域を問わず迅速且つ確実な保守を可能とする産業用機器の遠隔保守システムを提供することを目的とする。また、該システムを利用した優れた生産方法を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の産業用機器の遠隔保守システムの好ましい形態は、インターネットを利用して遠隔地の産業用機器の保守情報を通信することを特徴とするものである。

【0006】また、本発明の産業用機器の遠隔保守システムの別の好ましい形態は、それぞれが産業用機器を備えた複数の工場と、該産業用機器のベンダーの管理システムとを通信手段で接続して、該通信手段を介して各工場の産業用機器の保守情報を通信することを特徴とするものである。

【0007】また、本発明の産業用機器の遠隔保守システムの別の好ましい形態は、複数の産業用機器を備えた工場と、該複数の産業用機器のそれぞれのベンダーの管理システムとを通信手段で接続して、該通信手段を介して各産業用機器の保守情報を通信することを特徴とするものである。

【0008】そして、この遠隔保守システムを利用して半導体デバイスを生産する方法や、該方法で生産されたことを特徴とするデバイスも本発明の範疇に含まれる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を説明する。

【0010】＜産業用機器の遠隔保守システムの第1の実施形態＞図1は産業用機器の遠隔保守システムの全体概要図である。101は産業用機器を提供するベンダー

(機器供給メーカー)の事業所である。本例では産業用機器としては半導体工場で使用する半導体デバイス製造用装置、例えば前工程用機器(露光装置、塗布現像装置、熱処理装置など)や後工程装置(組立装置、検査装置など)を想定している。102、103、104はそれぞれ産業用機器ユーザー(半導体デバイス製造メーカー)の生産工場であり、各工場は国内もしくは海外各所の遠隔地に点在している。本実施例では、各工場102、103、104はそれぞれ異なる企業ユーザーの工場を想定しているが、これらは同一メーカーの異なる工場(例えば、半導体製造の前工程用工場、後工程用工場など)であっても良い。

【0011】各工場102、103、104の中には、産業用機器106複数台とそれらを結ぶLAN109(イントラネット)と、それぞれの産業用機器106の稼働状況を監視するホストコンピュータ107が設置されている。また、各工場のホストコンピュータ107は世界的にくまなく網羅された通信手段であるインターネット105を介して、ホスト管理システムであるベンダー101のホストコンピュータ108と保守情報を通信できるようになっている。該ホストコンピュータには保守情報をはじめとする各種情報が蓄積されている。保守情報を通信するための通信プロトコルには、インターネットで使用されているパケット通信プロトコル(TCP/IP)を用いている。

【0012】ベンダーのホストコンピュータ108は、ユーザーの各工場102、103、104における産業用機器106の稼働状況を時々刻々把握できるようになっており、ベンダーの各部門、例えば保守部門、製造部門、開発部門のコンピュータ110からも参照可能として、保守情報を保守、製造、開発へのフィードバックするようになっている。

【0013】各工場に設置されたホストコンピュータ107は、定期的にn台の産業用機器106の稼働状況を図2に示す流れに従って稼働状況を監視している。すなわち順次、産業用機器106の稼働状況をモニタし(ステップ203~207)、異常があった場合には、機器の状態の情報を収集し(ステップ204)、ベンダーにインターネット105を介して情報を伝達して報告する(ステップ205)。

【0014】一方、ベンダー101のホストコンピュータ107は、各工場に設置されたホストコンピュータ107からの通信に対して24時間体制で待機している。図3に示したフローチャートは、ベンダー101の産業用機器106の異常に対し、ユーザー先のホストコンピュータ107からベンダーのホストコンピュータ108に報告を受けたときのベンダーのホストコンピュータ108の動作の流れを示す。トラブルの報告を監視して(ステップ302)、報告が認められた場合には、異常のあった産業用機器106の稼働状態に関する詳細な情報を収集する(ステップ303)。その情報をもとに、ベンダーのホストコンピュータ108に設けたトラブルDB(トラブルデータベース)を参

照し、過去に経験して登録されている内容かどうかを調べる(ステップ304)。登録されていない新しいトラブルの場合には、自動的にトラブルDBに新規登録を行い(ステップ305)、データベースを逐次更新していく。そして担当者に経緯を報告する(ステップ306)。

【0015】一方、図4に示したフローチャートは、保守システムの対応の流れを示すものである。まず、トラブル対処が必要かをデータベースの情報を参照してシステムが自動的に判断すると共に、信頼性を高めるため保守担当者の判断も仰ぐ(ステップ312)。対処をする必要がない場合は、現象の再現に備えてウォッチングする(ステップ314)。対処が必要な場合は、過去のデータベースの蓄積情報に参照して最適な対処方法を選択する(ステップ318)。具体的には、まずネットワークを介した遠隔オンライン処理で対処できるかを判断する。ソフト的なトラブルであれば、ネットワークを介して産業用機器の動作メモリ内容の修正やソフトウェアの修正で対処できるかを検討し、可能であればオンラインでの遠隔操作によってデータの更新やソフトウェアの供給更新を行う(ステップ317)。ネットワークでのオンライン処理で対処できない場合には、電子メール、ファクシミリ、電話などの手段を使って、ユーザー先のオペレータに対処を指示する(ステップ316)。それでもできない深刻なトラブルに対しては、ベンダーの保守要員がユーザー先を訪問して対処を行う(ステップ315)。以上の情報は全てトラブルDBに内容及び対処法を記録してデータベースを逐次更新する(ステップ318)。

【0016】トラブルDBにアクセスする操作端末は、専用または汎用のインターネットアクセス用ブラウザソフトを内蔵し、例えば図5のような画面のユーザーインターフェースを有する。オペレータはこの画面から、産業用機器の機種(401)、機器シリアルナンバー(402)、トラブルの件名(403)、発生日(404)、トラブルの緊急度(405)、症状(406)、対処法(407)、経過(408)を入力する。さらに、ハイパーリンク機能(410,411,412)によって各項目のさらに詳細な最新情報のデータベースにアクセスしたり、産業用機器のソフトウェアライブラリから最新バージョンソフトや、さらにはオペレータへの補助情報(操作ガイド)などをホスト管理システムから引き出す機能も有している。また、このブラウザを用いてインターネット上のさまざまな情報にもアクセスできるようになっている。

【0017】トラブルDBはベンダーの事業所内101のLAN109に接続されたコンピュータ110で保守部門、製造部門、開発部門の要員が参照及びデータ入力が可能で、また外回りの保守要員がインターネット105を経由して携帯端末で参照及び入力することもできる。これによって、ベンダーの各部門の持っている情報を一元蓄積管理でき、常に最新情報がベンダーの各部門で入手できるようになる。また、トラブルDBの一部の情報をユー

ザーに開放することで、過去に蓄積されたさまざまなトラブル情報にユーザーがアクセスして、ユーザー自らが適切な対処を行うことも可能としいる。このようにベンダー、複数ユーザー間で保守情報を共有化することによって保守効率を飛躍的に高めている。

【0018】一方、インターネットを用いてトラブルDBを開放するにあたって、第三者が機密情報を参照できないような通信セキュリティシステムを設けている。本システムではパスワードによる認証に加えて、アクセスできるコンピュータを予めベンダーのホストコンピュータ108に登録することで登録ユーザーを限定して、不特定多数からのアクセスを禁止する。図6はその説明図である。108はベンダーのホストコンピュータ、107は各工場のホストコンピュータで、これらはインターネット105で接続されている。ユーザーがブラウザ500でホストコンピュータ108のデータベース501にアクセスする際の通信は、暗号化されたバケット通信によって行われる。これを実現するために、両ホストコンピュータ108,107はそれぞれ暗号・復号アルゴリズム装置502,504及び通信手段503,505を備えている。暗号・復号アルゴリズムは各工場（ユーザー）毎に異ならせて且つ定期的に変更することによって、セキュリティを高めている。

【0019】以上のように本実施形態のシステムにおいては、既存のインフラであるインターネット及びその通信プロトコル、さらにはインターネットアクセス用のソフトウェアを活用して産業用機器の保守情報を通信するようにしたので、専用通信ラインの敷設や新たなソフトウェア開発の負担などを軽減し、迅速で低コストな遠隔保守システムの構築を可能としている。

【0020】また、産業用機器を設置した複数の工場と、ベンダーの管理システムとを通信手段で接続して、さまざまな保守情報を集中的に管理して情報を共有化することで、生産拠点を超えて過去のトラブルの経験を生かすことができ、トラブルに対して迅速に対応することができる。特に、異なるユーザー企業間でも保守情報を共有するにすれば、産業全体の効率化向上にも貢献することができる。

【0021】＜産業用機器の遠隔保守システムの第2の実施形態＞図7は本発明の第2の実施形態の産業用機器保守システムの概念図である。先の実施形態では、それぞれが産業用機器を備えた複数のユーザー工場と、該産業用機器のベンダーの管理システムとを通信手段で接続して、該通信手段を介して各工場の産業用機器の保守情報を通信するものであったが、本実施形態では、複数のベンダーの産業用機器を備えた工場と、該複数の産業用機器のそれぞれのベンダーの管理システムとを通信手段で接続して、該通信手段を介して各産業用機器の保守情報を通信するものである。

【0022】図7において、201は産業用機器ユーザー（半導体デバイス製造メーカー）の生産工場であり、工

場の生産ラインには半導体デバイス製造用装置である露光装置202、塗布現像装置203、熱処理装置204などが導入されている。これらの各装置はLAN206（インターネット）で接続され、生産管理用ホストコンピュータ205でラインの稼働管理されている。一方、露光装置メーカー210、塗布現像装置メーカー220、熱処理装置メーカー230などベンダー（装置供給メーカー）の各事業所には、それぞれ供給機器の遠隔保守を行なうためのホスト管理システム211,221,231を備えている。そして、ユーザーの生産工場内の各装置を管理するホストコンピュータ205と、各装置のベンダーの管理システム211,221,231とは、通信手段であるインターネット200によって接続されている。

【0023】このシステムにおいて、生産ラインの一連の生産機器の中のどれかにトラブルが起きると、生産ラインの稼働が止まってしまうが、トラブルが起きた機器のベンダーからインターネットを介した遠隔保守を受けることで迅速な対応が可能で、生産ラインの休止を最小限に抑えることができる。各ベンダーのホスト管理システムは上記第1の実施形態で説明したようなトラブルDBを備え、保守情報が蓄積されている。また、生産工場と各ベンダーとの通信には異なる通信セキュリティシステムを備え機密の漏洩を防止している。具体的な保守の内容や方法は、第1の実施形態と同様であるので詳しい説明は省略する。

【0024】以上のように本実施形態のシステムにおいては、複数のベンダーの産業用機器を生産ラインに持つユーザーの工場と、各ベンダーの管理システムとを通信手段で接続して保守情報を通信するようにしたので、生産中にある機器でトラブルが生じても必要なベンダーから迅速な保守を受けることが可能で、ラインが止まる時間を最小限に抑えて生産効率を高めることができる。特に、異なるベンダー企業間でも保守情報を共有するにすれば、産業全体の効率化向上にも貢献することができる。

【0025】＜半導体デバイス生産方法の実施形態＞次に上記説明した遠隔保守システムを利用した半導体デバイスの生産方法の例を説明する。

【0026】図8は微小デバイス（ICやLSI等の半導体チップ、液晶パネル、CCD、薄膜磁気ヘッド、マイクロマシン等）の製造のフローを示す。ステップ1（回路設計）では半導体デバイスの回路設計を行なう。ステップ2（マスク製作）では設計した回路パターンを形成したマスクを製作する。一方、ステップ3（ウエハ製造）ではシリコン等の材料を用いてウエハを製造する。ステップ4（ウエハプロセス）は前工程と呼ばれ、上記用意したマスクとウエハを用いて、リソグラフィ技術によってウエハ上に実際の回路を形成する。次のステップ5（組み立て）は後工程と呼ばれ、ステップ4によって作製されたウエハを用いて半導体チップ化する工程

であり、アッセンブリ工程（ダイシング、ボンディング）、パッケージング工程（チップ封入）等の工程を含む。ステップ6（検査）ではステップ5で作製された半導体デバイスの動作確認テスト、耐久性テスト等の検査を行なう。こうした工程を経て半導体デバイスが完成し、これを出荷（ステップ7）する。前工程と後工程はそれぞれ専用の別の工場で行い、これらの工場毎に上記説明した遠隔保守システムによって保守がなされる。

【0027】図9は上記ウエハプロセスの詳細なフローを示す。ステップ11（酸化）ではウエハの表面を酸化させる。ステップ12（CVD）ではウエハ表面に絶縁膜を形成する。ステップ13（電極形成）ではウエハ上に電極を蒸着によって形成する。ステップ14（イオン打ち込み）ではウエハにイオンを打ち込む。ステップ15（レジスト処理）ではウエハに感光剤を塗布する。ステップ16（露光）では露光装置によってマスクの回路パターンをウエハに焼付露光する。ステップ17（現像）では露光したウエハを現像する。ステップ18（エッチング）では現像したレジスト像以外の部分を削り取る。ステップ19（レジスト剥離）ではエッチングが済んで不要となったレジストを取り除く。これらのステップを繰り返し行なうことによって、ウエハ上に多重に回路パターンを形成する。各工程で使用する生産機器は上記説明した遠隔保守システムによって保守がなされているので、トラブルを未然に防ぐと共に、もしトラブルが発生しても迅速な復旧が可能で、従来に比べて半導体デバイスの生産性を向上させることができる。

【0028】

【発明の効果】以上本発明によれば、産業用機器の遠隔保守の通信手段として、世界的に網羅されたインターネットを利用することにより、機器の設置地域を問わずに少ない投資で有効な保守システムを構築することが可能となる。

【0029】また、産業用機器を設置したユーザー工場と、ベンダーの管理システムとを通信手段で接続して遠隔保守を行なうことで、トラブルに対して迅速に対応することができ、保守情報の共有化によって保守能力の向上も期待できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態による産業用機器保守システムの概念図

【図2】ユーザー先に設置されたホストコンピュータの機器監視フローを示す図

【図3】ベンダーに設置されたホストコンピュータの機器監視フローを示す図

【図4】保守部門の対応フローを示す図

【図5】トラブルデータベースの入力画面のユーザーインターフェース例を示す図

【図6】セキュリティシステムの説明図

【図7】第2の実施形態による産業用機器保守システムの概念図

【図8】半導体デバイスの製造フローを示す図

【図9】ウエハプロセスの詳細なフローを示す図

【符号の説明】

101 ベンダーの事業所

102～104 ユーザーの生産工場

105 インターネット

106 産業用機器

107 各工場（ユーザー）のホストコンピュータ

108 ベンダーのホストコンピュータ

109 LAN

110 ベンダーの各部門のコンピュータ

200 インターネット

201 ユーザーの生産工場

202 露光装置

203 塗布現像装置

204 熱処理装置

205 生産管理用ホストコンピュータ

206 LAN

210 露光装置メーカー事業所

211 ホスト管理システム

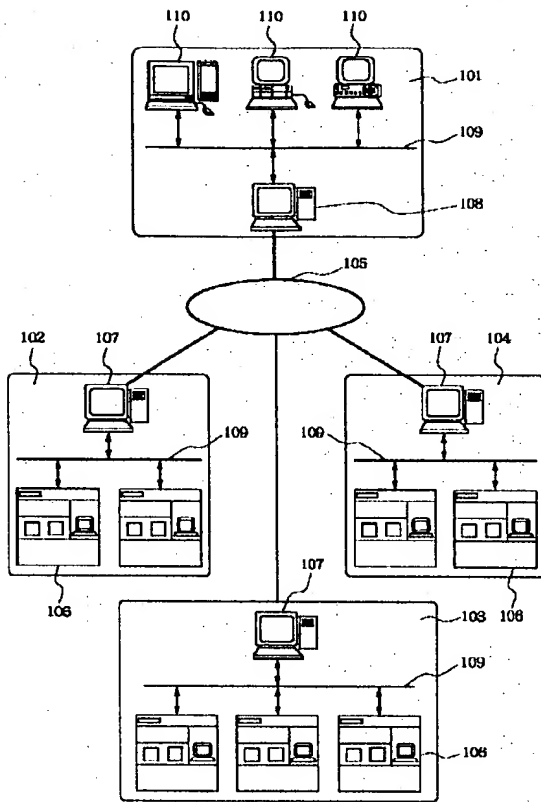
220 塗布現像装置メーカーの事業所

221 ホスト管理システム

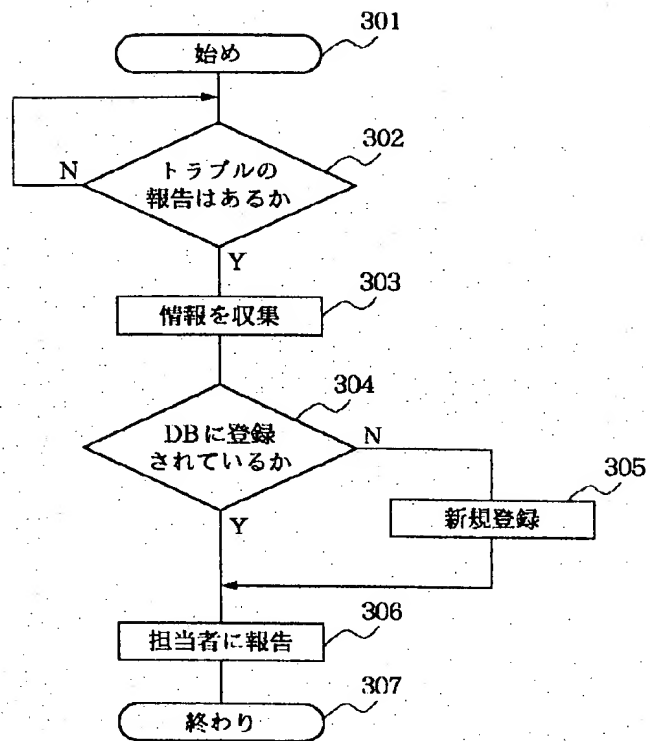
230 熱処理装置メーカーの事業所

231 ホスト管理システム

【図1】



【図3】

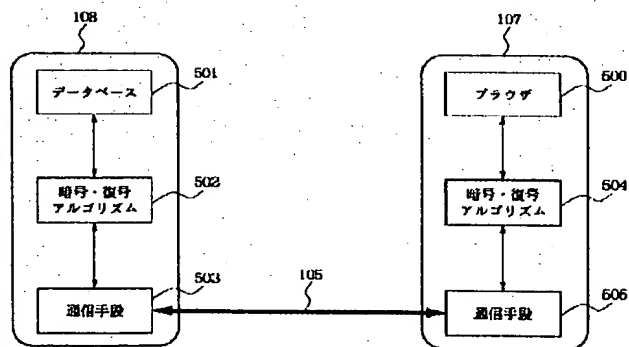


【図5】

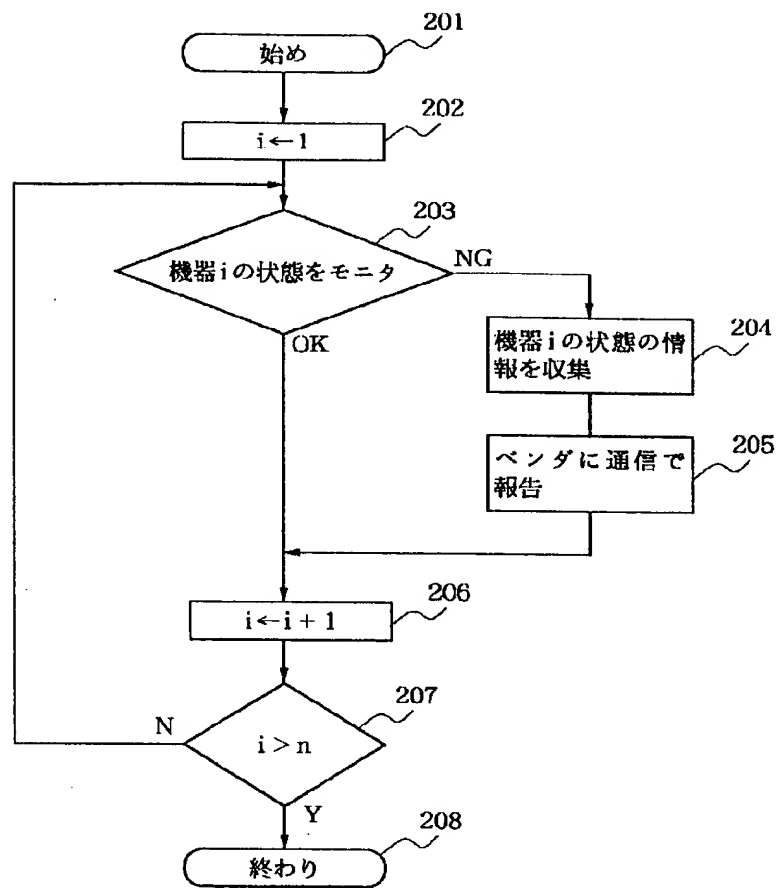
Figure 5 is a screenshot of the 'Trouble DB Input Screen' (トラブルDB入力画面). The screen displays a form with the following fields and controls:

- URL: <http://www.cookdo.co.jp/db/input.html>
- トラブルDB入力画面
- 入力 (Input) section:
 - 機種 (Model): 401
 - 件名 (Subject): 動作不良 (立上時エラー) 403
 - 機種S/N (Device S/N): 456NS4580001 402
 - 状態 (Status): ID 405
 - 備考 (Remarks): 406
 - 状態 (Status): 電源投入後LEDが点滅し続ける 408
 - 対策 (Countermeasure): 電源投入 (Aボタンを押下) 407
 - 経過 (Progress): 正常動作 408
 - 戻る (Return) 410 and リセット (Reset) 411 buttons.
- Footer: 故障データベースへのリンク (Link to the fault database) 412, ソフトウェアマニュアル (Software manual) 411, and 故障ガイド (Fault guide) 412.

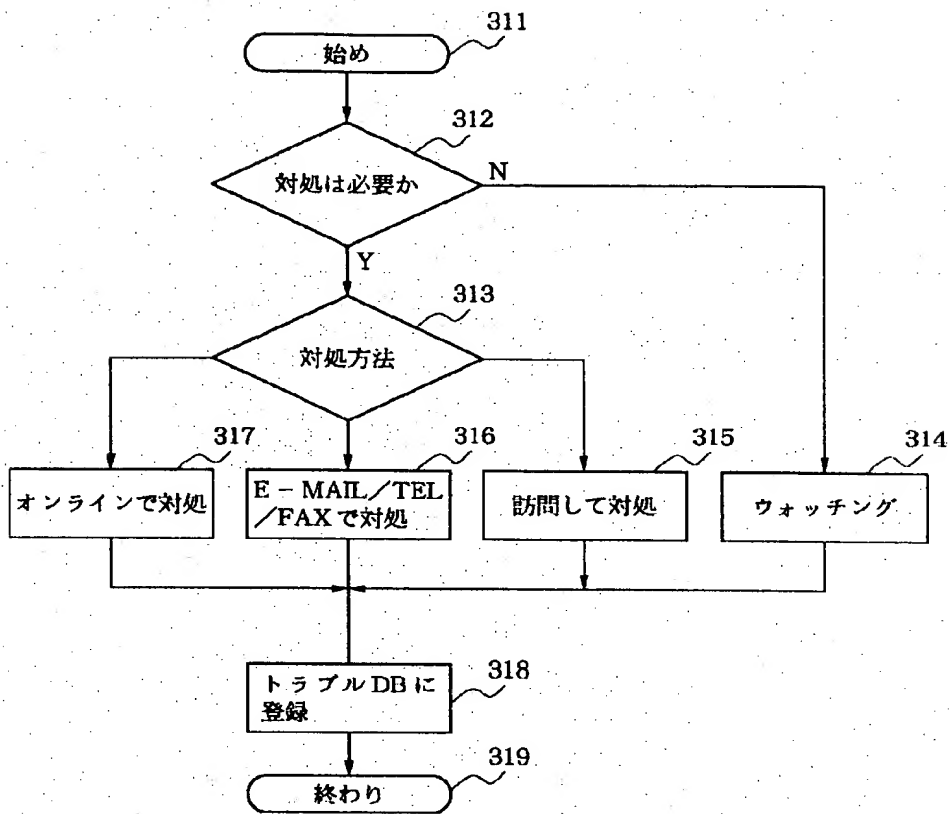
【図6】



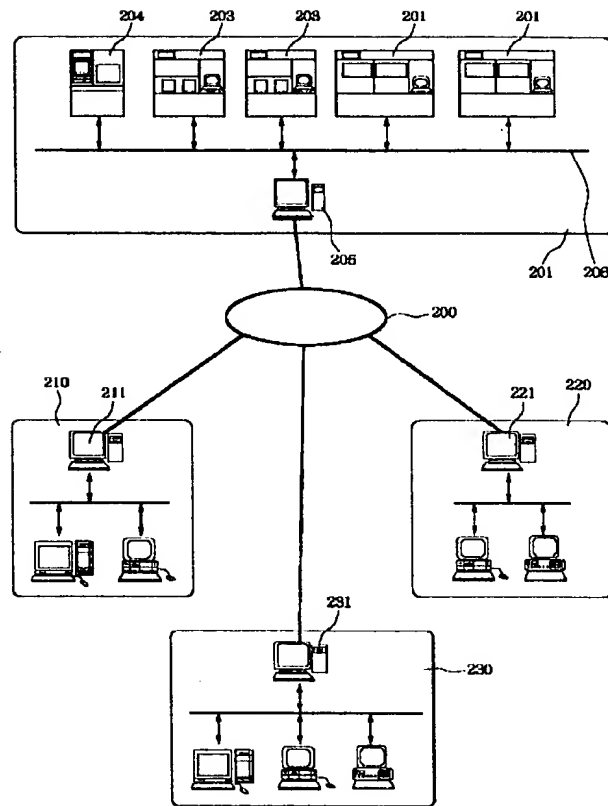
【図2】



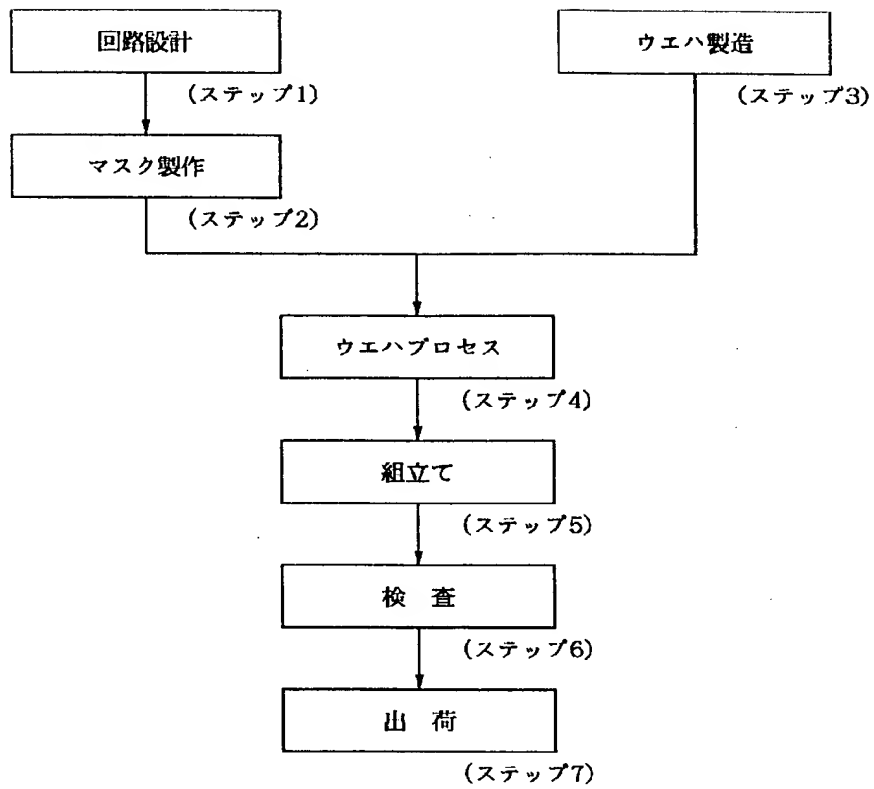
【図4】



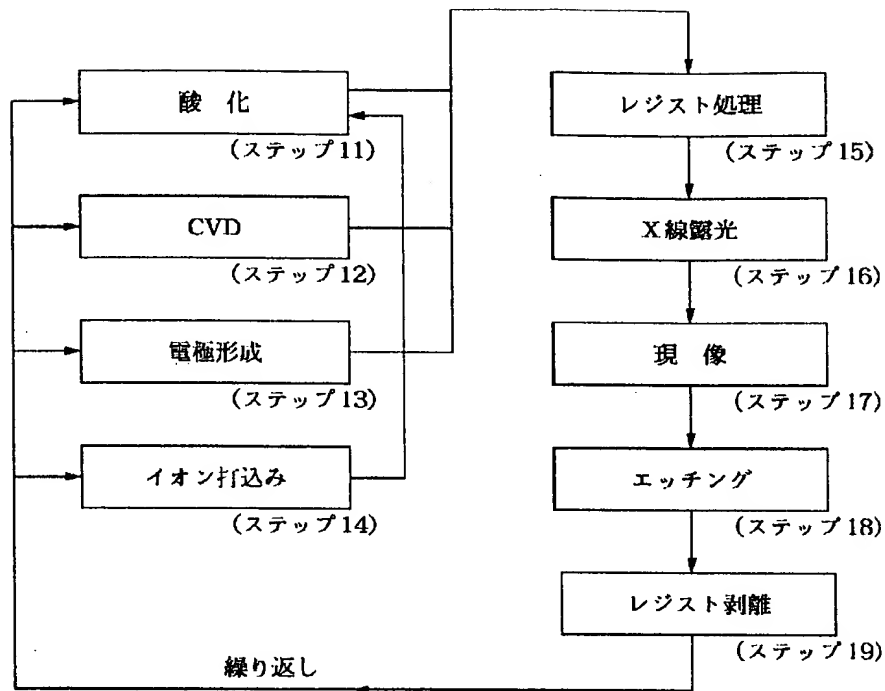
【図7】



【図8】



ウェハプロセス



(72)発明者 太田 裕久
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ
ン株式会社内